

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-045739

(43)Date of publication of application : 14.02.1997

(51)Int.Cl.

H01L 21/66
G01R 1/073
G01R 31/26
G01R 31/28

(21)Application number : 07-215191

(71)Applicant : TOKYO ELECTRON LTD

(22)Date of filing : 01.08.1995

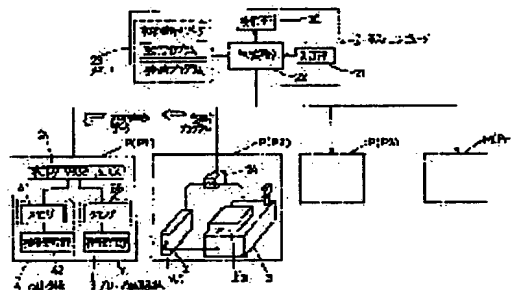
(72)Inventor : ABE YUICHI

(54) PROBING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate the initializing work such as wafer map setting with use of a plurality of probe units, reduce useless tests and avoid interrupting the operation of the units.

SOLUTION: Host computer 2 forms initialized data common to probe units P and stores it in a memory 23. It loads this data on line on the units P and if required, an operating part of each unit P additionally enters data. In the basis of thus obtained initialized data, it executes the test of a chip on a wafer for example. Predicting and diagnosing programs are loaded from the host side to the units P to detect damage of consumable parts e.g. belts of motors, thereby predicting the replacement time thereof and contact condition of the probe needle and electrode pad at the wafer is diagnosed according to the diagnosing program during test.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3265158

[Date of registration]

28.12.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-45739

(43)公開日 平成9年(1997)2月14日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/66			H 0 1 L 21/66	B
G 0 1 R 1/073			G 0 1 R 1/073	E
31/26			31/26	J
31/28			31/28	K

審査請求 未請求 請求項の数6 FD (全 10 頁)

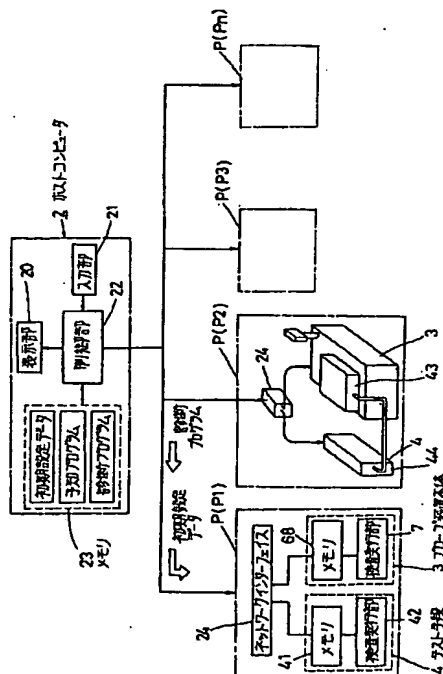
(21)出願番号	特願平7-215191	(71)出願人	000219967 東京エレクトロン株式会社 東京都港区赤坂5丁目3番6号
(22)出願日	平成7年(1995)8月1日	(72)発明者	阿部 祐一 東京都港区赤坂5丁目3番6号 東京エレクトロン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 井上 俊夫

(54) 【発明の名称】 プローブ方法

(57)【要約】

【課題】 複数のブローブ装置を用いるにあたってウェハマップの設定などの初期設定作業を容易にすること。また無駄な検査を減らし、装置の稼働中の中断を避けること。

【解決手段】 ホストコンピュータ2により各ブローブ装置Pに対して共通化した初期設定データを作成し、メモリ23内に格納する。このデータをオンラインで各ブローブ装置Pにロードし、更に必要に応じて各ブローブ装置Pの操作部でデータを追加入力し、こうして得られた初期設定データに基づいて例えばウエハ上のチップの検査を行う。更に予知プログラム及び診断プログラムをホスト側からブローブ装置Pにロードし、予知プログラムに基づき消耗部品例えばモータのベルトの傷みを検出して交換時を予知し、また診断プログラムにより検査中においてブローブ針とウエハ側の電極パッドとの接触状態を診断する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被検査基板上の被検査部の電気的特性をプローブカードにより検査するプローブ方法において、共通化された初期設定データを複数のプローブ装置に対して共通な記憶手段に格納する工程と、

前記記憶手段に格納された初期設定データを複数のプローブ装置にロードする工程と、

前記複数のプローブ装置の各々において、ロードされた初期設定データに基づいて被検査基板の被検査部の検査を行う工程と、を含むことを特徴とするプローブ方法。

【請求項2】 被検査基板上の被検査部の電気的特性をプローブカードにより検査するプローブ方法において、前記プローブ装置に用いられる消耗品の交換時を予測するための予測プログラムに基づいて、前記プローブ装置の稼動中に消耗検出部を介して消耗品の交換時が近づいているかを監視する工程を含むことを特徴とするプローブ方法。

【請求項3】 被検査基板上の被検査部の電気的特性をプローブカードにより検査するプローブ方法において、前記プローブ装置に用いられる消耗品の交換時を予測するための共通化された予測プログラムを、共通な記憶手段から複数のプローブ装置に対してロードする工程と、前記プローブ装置の稼動中に、前記予測プログラムに基づき消耗検出部を介して消耗品の交換時が近づいているかを監視する工程と、を含むことを特徴とするプローブ方法。

【請求項4】 被検査基板上の被検査部の電気的特性をプローブカードにより検査するプローブ方法において、前記被検査部の検査中に、プローブカードのプローブと被検査部の電極パッドとの接触状態を診断プログラムに基づいて診断することを特徴とするプローブ方法。

【請求項5】 被検査基板上の被検査部の電気的特性をプローブカードにより検査するプローブ方法において、前記プローブカードのプローブと被検査部の電極パッドとの接触状態を診断するための共通化された診断プログラムを、共通な記憶手段から複数のプローブ装置に対してロードする工程と、

前記被検査部の検査中に、前記診断プログラムに基づいて前記プローブと電極パッドとの接触状態を診断する工程と、を含むことを特徴とするプローブ方法。

【請求項6】 被検査基板上の被検査部の電気的特性をプローブカードにより検査するプローブ方法において、共通化された初期設定データを複数のプローブ装置に対して共通な記憶手段に格納する工程と、

前記記憶手段に格納された初期設定データを複数のプローブ装置にロードする工程と、

前記プローブ装置に用いられる消耗品の交換時を予測するための共通化された予測プログラムを、共通な記憶手段から複数のプローブ装置に対してロードする工程と、前記プローブカードのプローブと被検査部の電極パッド

との接触状態を診断するための共通化された診断プログラムを、共通な記憶手段から複数のプローブ装置に対してロードする工程と、

前記複数のプローブ装置の各々において、ロードされた初期設定データに基づいて被検査基板の被検査部の検査を行う工程と、

前記プローブ装置の稼動中に、前記予測プログラムに基づき消耗検出部を介して消耗品の交換時が近づいているかを監視する工程と、

前記被検査部の検査中に、前記診断プログラムに基づいて前記プローブと電極パッドとの接触状態を診断する工程と、を含むことを特徴とするプローブ方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プローブ方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ウエハ製造プロセスが終了してウエハ内にIC（半導体集積回路）チップが完成した後、ウエハの状態をプローブテストと呼ばれるICチップの良否の検査が行われる。この検査を行うプローブ装置の一例について図12を参照しながら説明すると、1はX、Y、Z、θ方向に移動可能なウエハ載置台であり、この載置台1の上方側には、ウエハ内のICチップの電極パッド配列に対応して配列されたプローブ針11を備えたプローブカード12が配置されている。このプローブカード12は、装置本体側に固定され、プローブカード12側の電極はコンタクトリング13を通じて、装置本体に例えば傾倒自在に設けられたテストヘッド14に電気的に接続されている。

【0003】このようなプローブ装置では、載置台1をX、Y、θ方向に移動させてウエハWとプローブ針11との位置合わせを行った後、所定の高さ位置から載置台1を上昇させて（Z方向に移動させて）電極パッドとプローブ針11とを接触させ、テストヘッド14から所定の検査信号を電極パッドを通じてチップに供給し、チップが所定の電気的特性を有しているかを試験するようにしている。

【0004】そしてウエハの最初のICチップを検査する前あるいは全部のICチップの検査終了後に特定の電極パッドについてプローブ針の針跡をカメラで観察し、アライメントミスがなかったか否か、つまりプローブ針が電極パッドの所定領域に接触する（あるいはしていた）か否かを調べるようにしている。

【0005】ところでウエハの検査を行う前には、プローブ装置に対して、ウエハの種別、ウエハ上のICチップのマップ（絶対座標上の配列イメージ）、ウエハ載置台1の移動順序あるいは検査項目などの初期設定を行う必要がある。この初期設定は、装置本体上のタッチパネル15などの操作部により例えば画面上で行われ、設定

されたデータはメモリ16に格納される。そして制御部17は、メモリ16内の初期設定データに基づいてウエハ載置台1を制御し、ウエハW上のICチップの電極パッドとプローブ針11とを接触させる一方、テストヘッド14は、設定された検査項目に基づいて所定の検査信号をICチップに供給し検査を行う。

【0006】

【発明が解決しようとしている課題】しかしながら従来のプローブ装置では、次のような問題がある。

(1) 初期設定すべき項目は、ICチップに関する項目だけをとりもってチップの配列イメージ、予め検査対象外とすべきチップの入力、開始ポイントなどかなりの数になるが、更にチップとプローブ針との接触時のオーバドライブ量などの項目も加わるため、全体では相当の量になる。このような設定操作をオペレータがプローブ装置の前に立って行うことは煩わしいし、複数のプローブ装置を用いてウエハの検査を行う場合には（これが一般的である）、その台数分だけ設定作業が必要であるため、オペレータの負担が大きい。

(2) プローブ装置の稼動中に消耗部品が消耗してしまうと、例えばウエハ載置台を駆動するモータとブリーとの間のベルトがプローブ装置の稼動中に切れると、ベルト交換のためにプローブ装置を停止しなければならずその分スループットが低下してしまう。

(3) はじめのICチップの測定前あるいは全ICチップの測定後に、電極パッドの針跡に基づいて電極パッドとプローブ針との接触状態を調べる方法では、測定途中で接触不良が起こった場合には、どのチップから接触不良になったかが分からないため、そのウエハ全体のテストをやり直さなければならず、スループットが低下する。

【0007】本発明は、このような事情に基づいてなされたものであり、第1の目的は、初期設定作業を容易にすることにある。第2の目的は、消耗部品の消耗を予知し、装置の稼動中の故障を回避することにある。第3の目的は、接触不良に基づく被検査部例えばICチップの検査の無駄を低減することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、被検査基板上的被検査部の電気的特性をプローブカードにより検査するプローブ方法において、共通化された初期設定データを複数のプローブ装置に対して共通な記憶手段に格納する工程と、前記記憶手段に格納された初期設定データを複数のプローブ装置にロードする工程と、前記複数のプローブ装置の各々において、ロードされた初期設定データに基づいて被検査基板の被検査部の検査を行う工程と、を含むことを特徴とする。

【0009】請求項2の発明は、被検査基板上的被検査部の電気的特性をプローブカードにより検査するプローブ方法において、前記プローブ装置に用いられる消耗品

の交換時を予知するための予知プログラムに基づいて、前記プローブ装置の稼動中に消耗検出部を介して消耗品の交換時が近づいているか否かを監視する工程を含むことを特徴とする。

【0010】請求項3の発明は、被検査基板上的被検査部の電気的特性をプローブカードにより検査するプローブ方法において、前記プローブ装置に用いられる消耗品の交換時を予知するための共通化された予知プログラムを、共通な記憶手段から複数のプローブ装置に対してロードする工程と、前記プローブ装置の稼動中に、前記予知プログラムに基づき消耗検出部を介して消耗品の交換時が近づいているか否かを監視する工程と、を含むことを特徴とする。

【0011】請求項4の発明は、被検査基板上的被検査部の電気的特性をプローブカードにより検査するプローブ方法において、前記被検査部の検査中に、プローブカードのプローブと被検査部の電極パッドとの接触状態を診断プログラムに基づいて診断することを特徴とする。

【0012】請求項5の発明は、被検査基板上的被検査部の電気的特性をプローブカードにより検査するプローブ方法において、前記プローブカードのプローブと被検査部の電極パッドとの接触状態を診断するための共通化された診断プログラムを、共通な記憶手段から複数のプローブ装置に対してロードする工程と、前記被検査部の検査中に、前記診断プログラムに基づいて前記プローブと電極パッドとの接触状態を診断する工程と、を含むことを特徴とする。

【0013】請求項6の発明は、被検査基板上的被検査部の電気的特性をプローブカードにより検査するプローブ方法において、共通化された初期設定データを複数のプローブ装置に対して共通な記憶手段に格納する工程と、前記記憶手段に格納された初期設定データを複数のプローブ装置にロードする工程と、前記プローブ装置に用いられる消耗品の交換時を予知するための共通化された予知プログラムを、共通な記憶手段から複数のプローブ装置に対してロードする工程と、前記複数のプローブ装置の各々において、ロードされた初期設定データに基づいて被検査基板の被検査部の検査を行う工程と、前記プローブ装置の稼動中に、前記予知プログラムに基づき消耗検出部を介して消耗品の交換時が近づいているか否かを監視する工程と、前記被検査部の検査中に、前記診断プログラムに基づいて前記プローブと電極パッドとの接触状態を診断する工程と、を含むことを特徴とする。

【0014】請求項1の方法では、複数のプローブ装置を例えばホストコンピュータに接続し、ホストコンピュータにて初期設定を行ってそのデータを各プローブ装置

にオンラインでロードするか、あるいは例えばパーソナルコンピュータにより初期設定データを作成し、これをフロッピーディスクに格納して各ブローブ装置に対して共通なデータとして使用する。従って初期設定を各ブローブ装置毎に行わなくてよいので、作業が容易になる。

【0015】請求項2及び3の方法では、消耗品例えばモータのベルトなどの消耗の度合いを診断しているので、寿命が近いことを把握することで装置の休止中に交換することができ、従って装置の稼動中に例えばベルト切れなどにより検査が中断するといったことを防止できる。

【0016】請求項4及び5の方法では、ある被検査基板について被検査部の検査中、つまり電極パッド及びブローブの最初の接触と最後の接触との間において接触状態を診断するようにしているため、途中の接触不良を見つけることができるので、無駄な検査を減らすことができる。請求項6の方法では、複数のブローブ装置を用いるにあたって、初期設定データ及び予知プログラム並びに診断プログラムのロードが容易になる。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は、本発明方法を実施するためのブローブシステムの一例を示す図である。このシステムは、複数のブローブ装置P(P1、P2、…Pn)をホストコンピュータ2に接続して構成される。ホストコンピュータ2は、キーボード等の入力部21とメモリ22と制御部23と表示部20とを有している。

【0018】各ブローブ装置Pは、ブローブ装置本体3とテスト手段4とネットワークインターフェイス24とを備えている。まずブローブ装置本体3の概略構造について図2を参照しながら説明すると、31は筐体であり、この筐体31の上には、オペレータが操作した初期設定データなどを表示する操作部例えば液晶パネルよりなるタッチパネル32が設けられている。前記筐体31の中にはXYZステージ33が設けられており、このXYZステージ33は、ボールネジ、ガイド機構、パルスモータなどを含むX方向移動部34及びY方向移動部35並びにZ方向移動部36により構成され、Z方向移動部36の上にはθ回転し、ウエハWを載置するための載置台37が設けられている。

【0019】前記移動部34、35、36について例えばX方向移動部34を代表して図3を参照しながら説明すると、移動台51はボールネジ52と螺合し、このボールネジ52の回転によりガイド53に沿ってX方向に移動するように構成されている。このボールネジ52は、パルスモータMによりベルト54及びプーリー54aを介して回転されるようになっている。そしてこのベルト54に対向して、本実施例のシステムに用いるブローブ装置の特徴部分の一つである、ベルトの消耗検出部55が設けられている。この消耗検出部55は、例えば押圧ピン56がバネにより突出してベルト54を押圧し、

その突出量を電気信号として後述の制御部に出力するように構成されている。

【0020】前記筐体31の上面部にはブローブカード固定用のインサートリングなどと呼ばれるリング体61が設けられ、このリング体61の下部にブローブカード62が水平に取り付けられている。ブローブカード62は、カード本体の下面にブローブである複数のブローブ針63を下方斜めに延伸するように固定し、カード本体の上面にブローブ針63に夫々電気的に接続された電極が配列されて構成されており、各ブローブ針63の各針先を含む面は、載置台37の載置面と平行になるように設定されている。また筐体31内のブローブカード62の側方には、不良チップに対してインクによりマーキングを行うためのマーキング手段64が設けられている。

【0021】前記ブローブカード62には、図4に示すようにブローブ針63に隣接して、ウエハW上の電極パッドの針跡を観察するための光ファイバ65が取り付けられている。この光ファイバ65は、ブローブ針63と電極パッドとが接触しているとき、この接触の例えば1回前に接触した電極パッドについてその針跡を観察するように位置設定されると共に、光ファイバ65の基端部は、針跡が電極パッドの所定領域内に位置しているか否かを判定する、画像処理部を含む針跡判定部66に接続されている。

【0022】次にブローブ装置本体の制御系について図5を参照しながら説明すると、7はプロセッサなどからなる制御部であり、この制御部7はバスライン71を介して、前記タッチパネル32、前記ウエハ載置台37の駆動モータM、前記マーキング手段64、前記ベルトの消耗検出部55、前記針跡判定部66、前記ネットワークインターフェイス24及びメモリ67に接続されている。前記制御部7は、前記ホストコンピュータ2から伝送されるデータやプログラムをメモリ67に書き込む機能、メモリ67内のデータやプログラムに基づいてモータMやマーキング手段64の動作を制御する機能、あるいは前記ベルトの消耗検出部55や針跡判定部66からの信号を受け取って警告を発したり装置を停止させたりする機能などを有している。

【0023】前記テスト手段4は、図1のブローブ装置P1にて示すように機能的にはメモリ41及び検査実行部42を含んでおり、図1のブローブ装置P2にて概略を示すようにブローブ装置本体3の上面に例えば傾倒自在に取り付けられたテストヘッド43と、ブローブ装置本体3の近傍に設置され、前記テストヘッド43とケーブルにより接続されたテスト44とからなり、テストヘッド43をブローブカード62の電極に電気的に接触させてウエハW上のICチップとの間で信号の授受を行い、テスト44によりデータの解析を行って良否の判定を行うように構成されている。

【0024】次に上述のブローブシステムを用いて行う

本発明方法の一実施例について説明する。先ずホストコンピュータ2において初期設定データを入力する。この初期設定データとは、プローブ装置により検査を行うために必要なウエハWに関する情報やウエハ載置台37の動作情報などである。例えば初期設定の一つであるウエハマップの設定においては、入力部21によりウエハサイズやオリエンテーションフラット（オリフラ）の方向等のウエハ情報とチップのサイズ等とを入力することによりイメージ上のウエハ上に四角形のチップが縦横に配列され、ウエハの予め定められた基準位置に基づく座標上に各チップの座標が割り付けられる。ここで求められた各チップのイメージとウエハ上の座標とは関連付けられてメモリ23内に記憶され、またこの記憶内容は必要に応じて表示部20に表示される。

【0025】図6はウエハ上におけるチップの配列イメージの一例を画面に表示したときの図であり、チップに付された「T」の記号は、検査対象のチップ、「X」の記号は基準となる基点チップ、「●」の記号は、検査対象から外すために予めマーキング手段64によりインクマークを付するチップ、「S」の記号は、製品チップとは異なる検査専用のチップであるためウエハ載置台37の移動時にスキップさせるチップである。このような記号の付与は、ウエハマップの設定時に行われる。

【0026】また初期設定の他の例としては、プローブ針63とウエハW上のチップの電極パッドとを接触させるときの接触条件の設定が挙げられる。図7はこの接触条件を設定するときの画面の主要部分の一例であり、「オーバドライブ量」とはプローブ針63と電極パッドとが接触したポイントから電極パッドを更に押し上げる量（載置台37を更に上昇させる量）を設定するための項目、「オーバドライブ戻し量」とは一旦オーバドライブをかけてから載置台37を下げる量を設定するための項目、「Zダウン量」とは載置台37が上昇を開始するときの高さ位置を設定するための項目であり、各数値は μ m単位で設定されるようになっている。なお初期設定データとしては、テスト手段4に必要なデータ例えば検査項目なども含まれる。

【0027】更にメモリ23内に予知プログラム及び診断プログラムを格納する。予知プログラムとは、プローブ装置に用いられる消耗品の寿命つまり交換時が近づいていることを予知するためのプログラムであり、例えば既述したようにウエハ載置台37を駆動するモータのベルトや、ウエハ載置台37と図示しないカセットとの間でウエハを受け渡す搬送アームのモータのベルトなどの消耗を検出するタイミング、その検出に用いられる消耗検出部55のピン56の判定基準押圧力などが規定されたプログラムである。

【0028】また診断プログラムとは、検査中におけるプローブ針63とウエハの電極パッドとの接触状態（接触が適切か否か）を診断するためのプログラムであり、

例えば図8に示すようにプローブ針63と電極パッドPD1とが接触してそのチップ（あるいはチップ群）の電氣的測定が行われた後、次の電極パッドPD2をプローブ針と接触させるためにウエハ載置台37をステップ移動させたときに、先の電極パッドPD1の針跡Qが所定領域内に位置しているか否かを判定し、所定領域の外であるときには例えばアラームを発生させたりタッチパネル32上にその旨の表示をすると共に検査を中断させるように組まれている。

10 【0029】これら予知プログラム及び診断プログラムは、例えばホストコンピュータ2とは別のコンピュータにより予め作成し、メモリ23内にロードするようにしてもよいし、ホストコンピュータ2により作成してもよく、例えば予知プログラムにおける消耗の検出のタイミングや前記ピン56の判定基準押圧力や、診断プログラムにおける針跡の観察のタイミング（例えば1回の接触毎に観察するかあるいはチップの一系列の並びに1回観察するかなど）などについては、ホストコンピュータ2の入力部21により適宜設定できるようにしてもよい。

20 【0030】そしてホストコンピュータ2の共通の記憶手段であるメモリ23内の初期設定データ、予知プログラム及び診断プログラムをオンラインで各プローブ装置P（P1、P2…Pn）内にロードする。即ち初期設定データのうち、検査項目などのテスト手段4に関するデータ以外のデータと予知プログラム及び診断プログラムとがネットワークインターフェイス24を介してプローブ装置本体3内のメモリ67内にロードされると共に、検査項目などのデータが前記インターフェイス24を介してテスト手段4内のメモリ41にロードされる。

30 【0031】その後の検査工程について述べると、先ずプローブ装置本体3内の図示しないカセットから図示しない搬送アームにより被検査基板例えばウエハWがウエハ載置台37に載置される。このウエハWについて所定のアライメントが行われた後ウエハ載置台37をステップ移動させ、ウエハW上の被検査部であるICチップの電極パッドをプローブカード62のプローブ針63に順次接触させる。

【0032】ウエハ載置台37のステップ移動については、初期設定データ中に、ウエハWのチップの配列データ、検査すべきチップ及び検査順序などの情報が含まれているのでウエハWとプローブ針63との位置合わせが行われていれば、ウエハ載置台37のX、Y方向の移動を制御することができ、またウエハ載置台37のZダウン量やオーバドライブに関するデータも設定されているので、結局ウエハ載置台37をX、Y、Z方向に移動制御することができる。

50 【0033】ウエハW上のICチップの電極パッドとプローブ針63とを接触させると、テストヘッド43は、図示しないコンタクトリング及びプローブ針63を介して電極パッドと電氣的に接続され、メモリ41内の初期

設定データである検査項目データに基づいて検査信号を電極パッドに供給し、電極パッドから伝送された信号を受け取って電氣的測定を行う。テスト44は測定結果に基づいて各チップの良否を判定し、不良と判定したチップの座標データをブローブ装置本体3側に送り、ブローブ装置本体3ではその座標データに基づいてウエハ載置台37を移動させ、マーキング手段64により不良チップにインクマークを付する。

【0034】また上述の検査工程において、予知プログラムに基づいて消耗部品例えば前記モータMのベルト54の寿命（交換時）が近づいているか否かを消耗検出部55により監視する。監視のタイミングつまり前記押圧ピン56を動作させるタイミングとしては、例えばウエハWをアームとウエハ載置台37との間で受け渡すときや電極パッドとブローブ針63との接触時などとしてとることができる。ベルトの交換時が近づいていると判定されれば、装置の休止中にそのベルトを新たなものに交換する。また既に図8を参照して説明したように、診断プログラムに基づいて、電極パッドをブローブ針63に接触した後、次の電極パッドがブローブ針63と接触しているときに光ファイバ65により電極パッドの針跡を観察して針跡判定部66により接触状態を判定し、針跡が所定領域の外にあるときにはアラームを発生させて装置を停止させる。

【0035】上述の実施例によれば、初期設定データを共通化し、ホストコンピュータ2にて初期設定データを入力してこれをオンラインで各ブローブ装置P（P1～Pn）にロードしているため、ブローブ装置P毎に初期設定を行わなくて済み、従って初期設定作業が容易になる。またモータのベルトなどの消耗部品の交換時を予知するようにしているため、ブローブ装置を休止させているときに例えばベルトを交換することができ、これによりブローブ装置の稼働中のベルト切れを防止できるので、ベルト切れが原因でブローブ装置の稼働が中断するおそれがない。

【0036】更にまた診断プログラムに基づいて検査中にこの例ではブローブ針63と電極パッドとの1回の接触の度毎に接触状態を診断しているため、接触不良と判定したときは、判定された電極パッドと同じ接触グループの電極パッドに係るチップと、現在測定中のチップとについて検査のやり直しを行えばよいので、はじめからウエハ載置台37のアライメントミスが生じていたり、途中でアライメントミスが発生したり、あるいは途中でブローブ針が折れた場合などに、それらトラブルを早期に発見でき、従って検査前あるいは検査後に接触状態を診断していた従来方法に比べ、無駄な検査を減らすことができる。

【0037】ただしこの診断を行うにあたって、例えば所定個数のチップ例えばチップの一系列の検査が終了する度毎に、光ファイバ65で電極パッドの針跡を観察する

ようにしてもよく、この場合電極パッドの針跡の観察は、ブローブカード62とは別個に設けたカメラで観察してもよい。なおブローブカード62に光ファイバを設ける場合、1個の電極パッドを観察することに限らず複数の電極パッドを観察して各電極パッドの針跡がいずれも所定領域内に位置しているか否かを判定するようにしてもよい。

【0038】そしてまた予知プログラムや診断プログラムを各ブローブ装置Pに対して共通化し、ホストコンピュータ2からオンラインで各ブローブ装置Pにロードすれば、プログラムのロードが容易である。ただしこれらプログラムは、各ブローブ装置において例えばタッチパネル32で個々に入力するようにしてもよいし、複数のブローブ装置を用いた上述のシステムに限らずブローブ装置が1台の場合であっても用いてもよい。

【0039】更にブローブ針と電極パッドとの接触状態を診断するためには、ブローブカードに診断専用のブローブ針を設ける一方ウエハ側にも診断専用の電極パッドを設け、テストヘッドから検査用パルスの伝送の間に診断用パルスを供給して、例えばブローブ針と電極パッドとを接触させた後図9に示すようにはじめの検査用パルスを電極パッドに送る前に診断用パルスを診断専用の電極パッドに供給し、返送された信号に基づいて直ちに接触状態を診断し、接触不良であればその時点で検査を終了するようにしてもよい。

【0040】ここで消耗部品の交換時の予知の一例として上述実施例ではモータのベルトを挙げたが、ベルトの伸びをセンサで検出する代りに、ウエハをロード、アンロードする時間の搬送に要する所要時間が通常の値に対して所定割合例えば10%増加したか否かをソフトウェア上で監視し、所定割合増加したときに点検時期を知らせるようにしてもよい。この場合搬送に要する時間を記憶する部分が消耗検出部に相当し、監視するソフトウェアが予知プログラムに相当する。

【0041】更に他の例としては、図1に示す筐体31の上面部のリング体61に対してブローブカード62を装着しあるいは取り外すためのガススプリング機構の交換時を予知する場合や、ランプの交換時を予知する場合などを挙げることができる。ここで図10に示すように前記ガススプリング機構8とは、インサートリング61に組み合わせて設けられ、回転リング81を昇降、回転させるための機構である。回転リング81の内周縁には複数の突片82が間隔をおいて周方向に水平に設けられる一方、ブローブカード62側のホルダ83の外周縁に、前記突片82の配列に対応して突片84が配列されている。ブローブカード62の装着は、ブローブカード62（ホルダ83）を所定の高さ位置に、つまり突片84が突片82の上側となるように位置させ、回転リング81を回転させて両突片84、82が重なるようにし、回転リング81を上昇させてブローブカード62を保持

することによって行われる。

【0042】このようなガススプリング機構8の消耗を検出するためには、例えば回転リング81側と筐体31側とに夫々発行センサ85及び受光センサ86を設け、これらセンサの組を周方向に離れて配置して、回転開始位置と回転終了位置とを検出できるようにし、これら光センサよりの信号に基づいて回転リング81の回転（開閉）に伴う時間を計測し、その時間が例えば通常の0.5～1（秒）に対して例えば10～20%長くなる場合に操作パネル32に表示を行ったり、所定のアラームランプを点灯させたりする。この場合前記光センサ、及び計測時間を記憶する領域が消耗検出部に相当し、計測時間が設定時間より長いかな否かを比較するプログラムが予知プログラムに相当する。

【0043】またランプの交換時の予知について述べると、ランプとしては試験停止などを知らせるアラームランプや、あるいはウエハの位置合わせを光学的に行うときに用いるハロゲンランプなどが挙げられる。そして、ブローブ装置の稼働時間の累積を計測して所定時間例えば1000時間を越えるかな否かを判断し、あるいは検査回数（ブローブ針と電極パッドとのコンタクト回数）を計測して所定回数例えば10万回を越えるかな否かを判断し、越えた場合には交換時期を知らせるようにすればよい。この場合累積時間などを計測し、比較するプログラムが消耗検出部及び予知プログラムを兼用することになる。

【0044】以上において本発明は、図11に示すようにパーソナルコンピュータ8により初期設定データ、予知プログラム及び診断プログラムを作成して、共通の記憶手段であるフロッピーディスク81、82、83に夫々格納し、これらフロッピーディスク81、82、83を用いて各ブローブ装置P（P1～Pn）に前記データ及びプログラムをロードしてもよい。この場合各ブローブ装置Pにおいて、例えばタッチパネル32により初期設定データを更に追加入力するようにしてもよい。即ち本発明における初期設定データの共通化とは、全てを共通化することに限らず一部を共通化する場合も含むものである。

【0045】ここでブローブ装置を操作するにあたっては、ブローブ装置の操作部例えばタッチパネルの操作機能と同等あるいはその一部の機能を有するリモート操作部を用い、各ブローブ装置を遠隔操作するようにしてもよい。この場合ブローブ装置毎にリモート操作部を設けてもよいが、共通のリモート操作部に複数のブローブ装置を操作できる機能を持たせれば、より一層便利である。なお被検査基板はウエハに限らず液晶ディスプレイ基板であってもよい。

【0046】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、初期設定データを共通化して共通の記憶手段から各ブローブ装置にロ

ードするようにしているため、初期設定作業が容易である。請求項2、3の発明によれば消耗品の交換時を予知しているので、予め消耗品を交換しておくことにより検査の中断を防止できる。

【0047】請求項4、5の発明によれば、検査中に被検査部の電極パッドとブローブとの接触状態を診断しているため、無駄な検査を減らすことができる。請求項6の発明によれば初期設定データ、予知プログラム及び診断プログラムを、夫々共通化しているため、複数のブローブ装置を用いたシステムにおいて非常に作業性がよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法を実施するためのブローブシステムの全体構成を示す構成図である。

【図2】本発明の実施例で用いられるブローブ装置の概略構造を示す斜視図である。

【図3】モータのベルトの消耗検出部を示す斜視図である。

【図4】接触状態の診断を行うために用いる光ファイバ及び針跡判定部を示す側面図である。

【図5】本発明の実施例で用いられるブローブ装置の制御系を示すブロック図である。

【図6】初期設定データの一例の画面を示す説明図である。

【図7】初期設定データの他の例の画面を示す説明図である。

【図8】接触状態の診断の様子を示す説明図である。

【図9】接触状態の診断のための電気信号を示すタイムチャート図である。

【図10】ブローブカードを着脱するためのガススプリング機構を示す断面図である。

【図11】本発明方法を実施するためのブローブシステムの他の例を示す構成図である。

【図12】従来のブローブ装置を示す縦断側面図である。

【符号の説明】

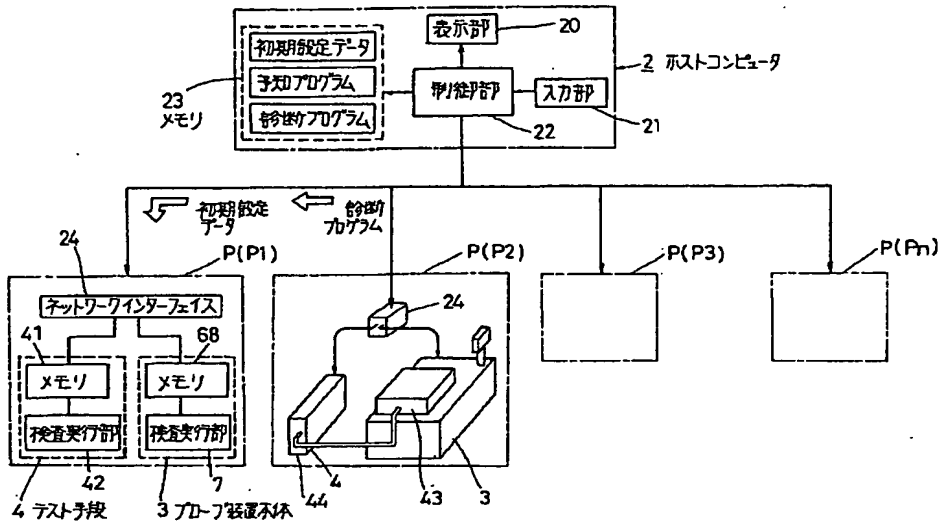
2	ホストコンピュータ
23	メモリ
3	ブローブ装置本体
37	ウエハ載置台
4	テスト手段
41	メモリ
P（P1…Pn）	ブローブ装置
43	テストヘッド
44	テスト
54	ベルト
55	消耗検出部
62	ブローブカード
63	ブローブ針
65	光ファイバ

66 針跡判定部
68 メモリ

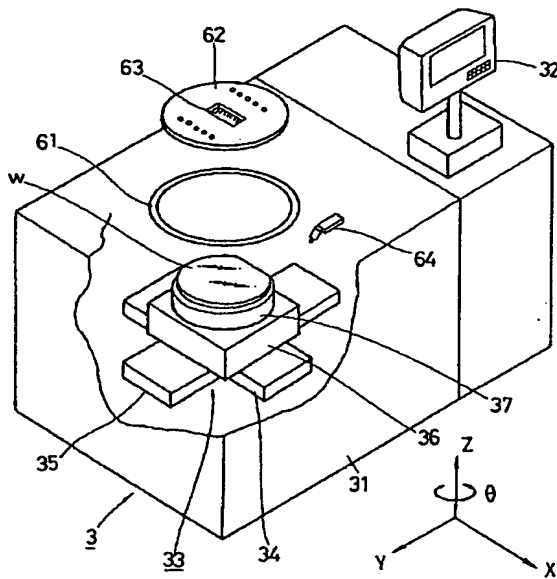
* 81~83 フロッピーディスク

*

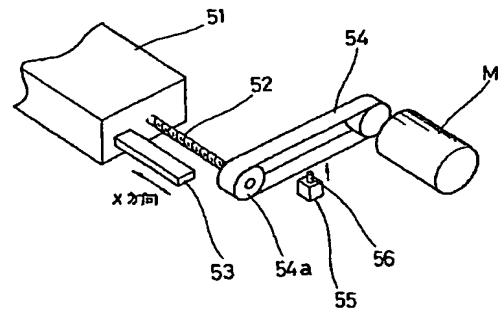
【図1】



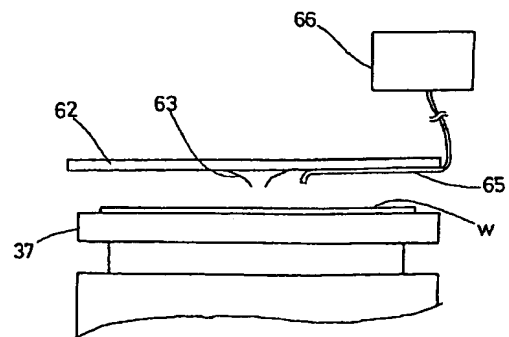
【図2】



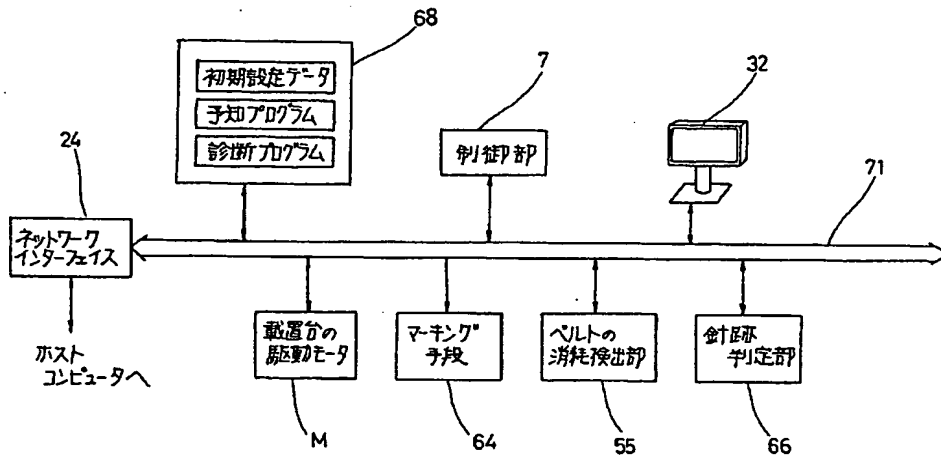
【図3】



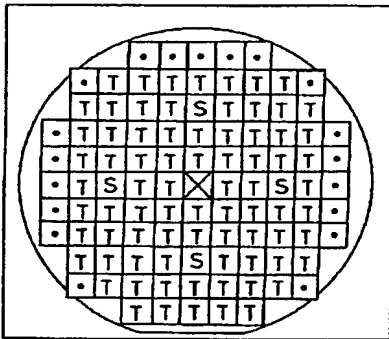
【図4】



【図5】



【図6】

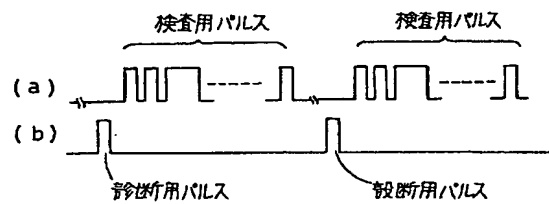
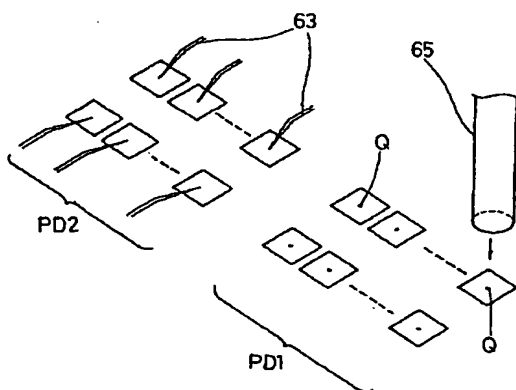


【図7】

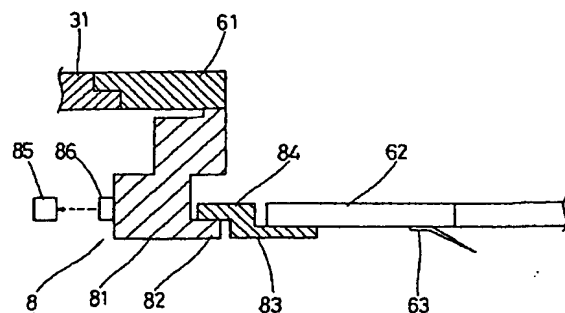
ウエハ種別名	
オーバドライブ量	
オーバドライブ戻し量	
Zダウン量	

【図9】

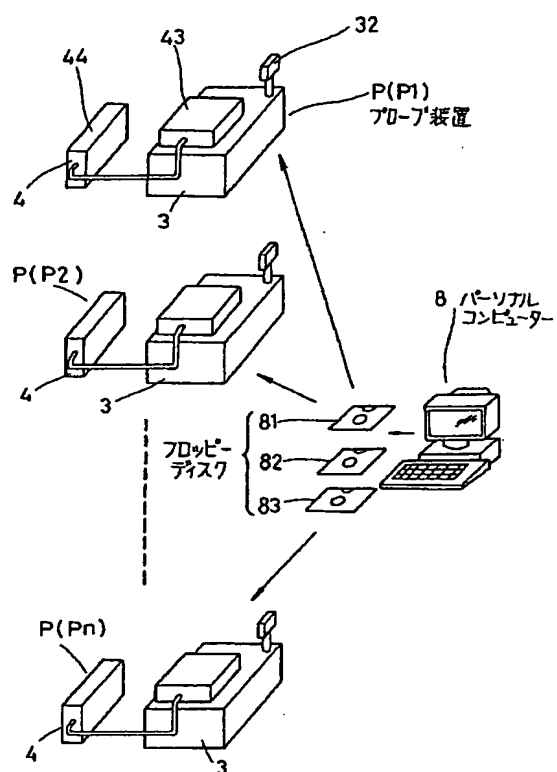
【図8】



【図10】



【図11】



【図12】

